

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ. ДАТЧИК КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ**

Коршунова Н.В., Лория М.Г.

*Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля*

*Технологический институт*

Целью работы является разработка датчиков контроля напряжения.

Система энергоснабжения на солнечных батареях кажется очень простой. Ведь в ней всего 4 основных компонента - сами фотоэлектрические панели, аккумуляторы, контроллер заряда и инвертор, преобразующий низковольтный постоянный ток к бытовому стандарту ~220В. Однако эта простота обманчива, - здесь, как и в любой системе, все элементы должны быть сбалансированы между собой. Несбалансированность в лучшем случае обернется неоправданными затратами на неиспользуемый потенциал, а в худшем - выходом из строя самого слабого элемента и, как следствие, неработоспособностью всей системы.

Выбор контроллера. В современных системах контроллер напряжения стоит между солнечной батареей и аккумуляторами. Его главная задача - это нормировать напряжение, вырабатываемое панелями фотоэлементов, к напряжению, необходимому для заряда аккумуляторов с учётом их текущего состояния, в том числе отключая их от фотоэлементов при полной зарядке во избежание перезаряда (перезаряд предотвращается по напряжению, но не по току). Простейшие варианты просто подключают и отключают батареи, а самые продвинутые способны даже «подтянуть» слишком низкое напряжение, вырабатываемое панелями фотоэлементов при слабом освещении, к необходимому уровню за счёт уменьшения тока.

Наиболее часто современные контроллеры напряжения выдают так называемый «модифицированный синус», представляющий собою ступенчатое приближение к синусоидальной форме. Такая форма тока вполне успешно «переваривается» практически всеми современными бытовыми устройствами и электроинструментами, но

звук работы некоторых из них заметно меняется и становится громче, а блоки питания могут начать заметно «звенеть». Чтобы устранить эту проблему, можно попытаться использовать различные фильтры, сглаживающие неровности тока.

Типы контроллеров напряжения. При правильном выборе панелей большой необходимости в повышении напряжения нет. Гораздо важнее возможность снизить относительно высокое «оптимальное» напряжение фотоэлектрической батареи, соответствующее максимальной вырабатываемой мощности, до более низкого уровня, необходимого для зарядки аккумуляторов, преобразовав излишек напряжения в дополнительный ток и обеспечив полное использование номинальной мощности батареи.

Технологию, предотвращающую такие потери, некоторые производители контроллеров называют MPPT (Maximum Power Point Tracking - отслеживание точки максимальной мощности). Она заключается в постоянном измерении вырабатываемого панелями тока и напряжения и обеспечении их оптимального соотношения, которое зависит, в частности, и от времени суток, и от текущей ситуации на небе (выглянуло солнце или набежало облако). Это позволяет достичь оптимального использования мощности батарей практически во всех режимах работы и уменьшить потери до 3%. Однако стоимость таких контроллеров превышает стоимость простейших моделей в несколько раз. Поэтому в маломощных системах может оказаться выгоднее приобрести лишнюю панель на 100 .. 200 Вт и ограничиться простым контроллером заряда, но не переплачивать за MPPT.

Инверторы - преобразователи напряжения - применяются в солнечных, ветряных, других альтернативных энергосистемах для преобразования постоянного напряжения в переменное. Инверторы отличаются мощностью, параметрами входного напряжения - 12/24/36/48 Вольт, а также - формой переменного напряжения на выходе - оно может быть синусоидальным или несинусоидальным. Инверторы с чистым синусом значительно дороже, но они - лучше, так как к ним можно подключить любую, даже самую требовательную нагрузку.

С каждым годом актуальность систем альтернативного энергоснабжения возрастает, что ставит перед учеными всего мира задачу разработки наиболее эффективных методов преобразования энергии, получаемой из альтернативных источников. Несмотря на усилия ученых в разработке новых систем генерирования энергии, наиболее перспективными и проработанными в технологическом аспекте на сегодняшний день остаются солнечная и ветровая энергетика.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1) Кашкаров А.П. «Ветрогенераторы, Солнечные батареи»
- 2) Хрусталева Д.А. Аккумуляторы [Книга]. - Москва : Изумруд, 2003. - стр. 224.